

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-066370

(43)Date of publication of application : 20.04.1983

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

(21)Application number : 56-164252

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 16.10.1981

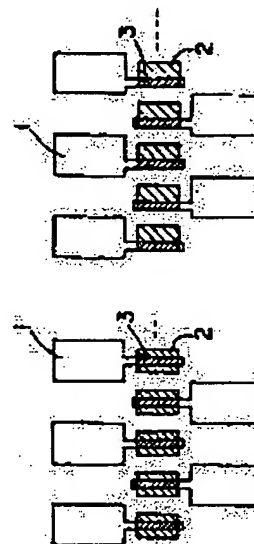
(72)Inventor : UENISHI KATSUZO
WATANABE NOZOMI
KOBAYASHI MASAO
USHIKUBO TAKASHI
TATEISHI KAZUYOSHI
HOSHINO HIROYUKI

(54) LIGHT EMITTING DIODE ARRAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To hold diode pattern and unify current density at right angle to array by forming electrodes in the specified width for the junction area wherein the contact area width is narrower than the junction region width in the array direction and is placed at a right angle to the array direction.

CONSTITUTION: Covering by a P type electrode 1 is formed as the projection for the array direction and width of contact part 3 is made narrower than that of light emitting region 2 at a right angle to the array direction, while length is set to at least 1/2 or more of the light emitting region 2 at a right angle to the array direction. Thereby, an ohmic electrode 1 is formed. Such electrodes 1 are alternately formed in both sides, an electrical resistance of projected electrode 1 is made smaller than that of the p type region of a light emitting diode, the contact part 3 is caused to have the same potential for almost the entire part, current distribution of light emitting diode in the perpendicular direction is unified and thereby light emitting intensity distribution is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—66370

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号
6931—5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)4月20日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ 発光ダイオードアレイ

⑯ 発明者 牛窪孝

東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号沖電気工業株式会社内

⑰ 特 願 昭56—164252

⑱ 出 願 昭56(1981)10月16日

⑲ 発明者 上西勝三

東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号沖電気工業株式会社内

⑳ 発明者 立石和義

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

㉑ 発明者 渡辺望

東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号沖電気工業株式会社内

㉒ 出 願 人 沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号

㉓ 発明者 小林正男

東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号沖電気工業株式会社内

㉔ 代理人 弁理士 菊池弘

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

発光ダイオードアレイ

2. 特許請求の範囲

アレイ方向に対して直角方向に凸形で、コンタクト部の幅がアレイ方向の接合領域幅よりも小さく、さらに長さがアレイ方向と直角方向の接合領域幅の少なくとも $\frac{1}{2}$ 以上あるオーミック電極を備えたことを特徴とする発光ダイオードアレイ。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、微細なピッチを有する発光ダイオードアレイに関するものである。

非接触で印字できること、および高速性を得やすいことから、プリンタやファクシミリなどの情報機器に発光ダイオードやレーザダイオードのような光半導体が多く用いられている。このような場合に、高速性能を実現するためおよび機構系を簡易化するために光半導体をアレイ化する必要がある。

従来、前述した必要性に応えるため、第1図に

示す発光ダイオードアレイが使用されている。第1図において、1はp側電極、2は発光領域、3はコンタクト部である。この発光ダイオードアレイは、p側電極1が交互に両側に形成されているため、電極ピッチが発光ダイオードピッチの $\frac{1}{2}$ であり、電極の幅を十分に取ることができ、断線による不良率を低減させることができる上、ヘッダまたは発光ダイオード駆動回路との接続が容易であり、さらに接合領域と電極のコンタクト部3が接合領域の一端部に偏在しており、隣接する発光ダイオードの電極間隔を十分に取ることができるので、短絡による不良率を低減させることができるという利点がある。しかし、第1図に示す従来の発光ダイオードアレイは次のような欠点がある。すなわち、第1図のI—I線に沿う断面図である第2図において、1はp側電極、2は発光領域、3はコンタクト部、4はp型領域、5は絶縁膜、6はp-n接合部であり、p型領域4の幅が抵抗のためにp-n接合部6を流れる電流密度がアレイの直角方向に対して均一でなく、第

2図(A)に示すように、コンタクト部3から遠い部分では低い、コンタクト部の近傍では非常に高く、これは素子の寿命を低下させる原因となる。また、発光輝度は電流密度に比例するため、輝度の不均一を生じる。従つて、発光ダイオードアレイ全体から見ると、電極が交互に両側に形成され、コンタクト部もp-n接合部の電極側の端部に形成されているので、高輝度部分がほぼ発光領域の幅だけ与えられることとなり、印字品質の低下につながる。さらに、輝度の不均一は駆動電流の増加に伴つて顕著になつてくるので、とくに発光輝度を高めて、印字速度を向上させる上で問題となつてくるという欠点があつた。

この発明は、前述した従来の発光ダイオードアレイ電極パターンの長所を維持しつつ、その前述した欠点を除去することを目的とし、発光ダイオードアレイに対して直角方向の電流密度を均一化するため、アレイ方向に対して直角方向に凸形で、接合領域のアレイ方向と平行な辺の長さよりも小さい幅の電極を形成したものである。

以下、この発明の実施例につき図面を参照して

均一を低減させることができる。そして、発光領域の幅は、通常アレイ方向の方が短いため、この方向の電流密度の不均一性は小さく、通常は問題がない。

なお、この発明において、アレイに対して直角方向の電流密度分布を改善するためには、必ずしも第1実施例のように凸形の電極がアレイの他側まで達している必要はなく、接合領域幅の $\frac{1}{2}$ まで達していれば十分である。

第4図はこの発明の第2実施例を示し、第4図において、1は凸形のp側電極、2は発光領域、3はコンタクト部である。そして、前述した第1実施例では発光領域2が凸形のp側電極1によつて2分されてしまうため、印字された一点は2個の小さな点から構成されることになるが、これを避けるために、第2実施例では発光領域2のアレイ方向の端部に凸形のp側電極を構成したものである。

第5図はこの発明の第3実施例を示し、第5図において、1は1個の発光ダイオードに2本形成

説明する。

第3図はこの発明の第1実施例を示す。第3図において、1はp側電極、2は発光領域、3はコンタクト部を示す。第1実施例では、p側電極1による被覆は、従来のものとほぼ同様にアレイ方向に対して凸形の形状をもち、発光ダイオードアレイの接合領域のアレイに対して直角方向の幅よりも十分に長く、アレイの他側まで達している。

前述のように構成した第1実施例の発光ダイオードアレイは、凸形のp側電極1の電気抵抗が発光ダイオードのp型領域の電気抵抗に比べてきわめて小さく、コンタクト部3がほぼ全域にわたつて等電位と考えてよい。従つて、発光領域の全面にわたつて、発光ダイオードアレイに直角方向の電流分布に対する条件が等しく、この方向に対して電流密度は均一であり、発光密度も均一となる。また、オーム性電極がアレイの他側まで達しているため、電極形成の際にアレイに対して直角方向に多少のずれが生じて、電極被覆率が変化せず、このため、発光ダイオードアレイの発光出力の不

された凸形の電極、2は発光領域、3はコンタクト部である。そして、前述した第1、第2実施例では、アレイ方向の面内発光輝度分布の均一性についてはあまり考慮されておらず、通常はアレイ方向の発光領域幅が小さいので、前記発光輝度分布の不均一性はあまり問題とならないが、より高次の印字品質を得ようとする場合に、前記発光輝度分布の不均一性を改善するために、第3実施例では2本の凸形の電極1を形成したものである。

なお、第2、第3実施例の前述した以外の構成、作用は、第1実施例のものと同様であるから、説明を省略する。

以上説明したように、この発明による発光ダイオードアレイは、発光領域の電流密度、発光輝度の均一性を向上させ得るという効果があり、高速度、高印字品質、高分解能の発光ダイオードプリンタ用の光源として好適なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の発光ダイオードアレイの平面図、第2図は第1図の「-」線に沿う断面図、第3図

(A)は従来の発光ダイオードアレイのp-n接合部を流れる電流密度分布図、第3図はこの発明の第1実施例による発光ダイオードアレイの平面図、第4図および第5図はこの発明の第2実施例および第3実施例による発光ダイオードアレイをそれぞれ示す平面図である。

1…p側電極、2…発光領域、3…コンタクト部。

特許出願人

神電気工業株式会社
(ほか1名)

代理人 弁護士

菊池



図1

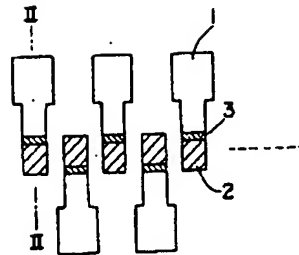


図2

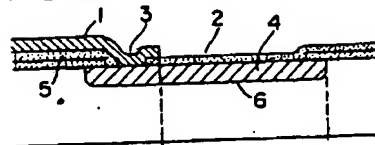


図2(A)

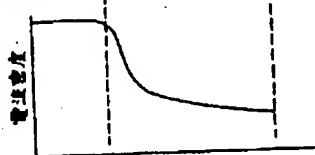


図3

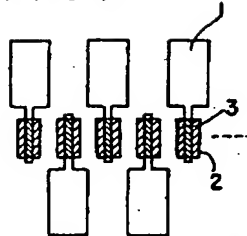


図4

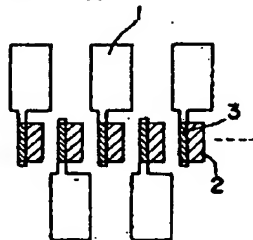
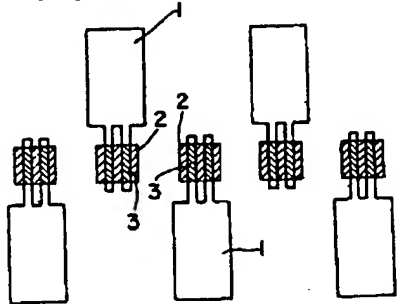


図5



第1頁の続き

⑦発明者 星野坦之

横須賀市武1丁目2356番地日本
電信電話公社横須賀電気通信研
究所内

⑧出願人 日本電信電話公社

東京都千代田区内幸町1丁目1
番6号